

三值逻辑 (tribool)

【题目描述】

小 L 今天学习了 Kleene 三值逻辑。

在三值逻辑中，一个变量的值可能为：真 (*True*，简写作 *T*)、假 (*False*，简写作 *F*) 或未确定 (*Unknown*，简写作 *U*)。

在三值逻辑上也可以定义逻辑运算。由于小 L 学习进度很慢，只掌握了逻辑非运算 \neg ，其运算法则为：

$$\neg T = F, \neg F = T, \neg U = U.$$

现在小 L 有 n 个三值逻辑变量 x_1, \dots, x_n 。小 L 想进行一些有趣的尝试，于是他写下了 m 条语句。语句有以下三种类型，其中 \leftarrow 表示赋值：

1. $x_i \leftarrow v$ ，其中 v 为 T, F, U 的一种；
2. $x_i \leftarrow x_j$ ；
3. $x_i \leftarrow \neg x_j$ 。

一开始，小 L 会给这些变量赋初值，然后按顺序运行这 m 条语句。

小 L 希望执行了所有语句后，所有变量的最终值与初值都相等。在此前提下，小 L 希望初值中 *Unknown* 的变量尽可能少。

在本题中，你需要帮助小 L 找到 *Unknown* 变量个数最少的赋初值方案，使得执行了所有语句后所有变量的最终值和初始值相等。小 L 保证，至少对于本题的所有测试用例，这样的赋初值方案都必然是存在的。

【输入格式】

从文件 *tribool.in* 中读入数据。

本题的测试点包含有多组测试数据。

输入的第一行包含两个整数 c 和 t ，分别表示测试点编号和测试数据组数。对于样例， c 表示该样例与测试点 c 拥有相同的限制条件。

接下来，对于每组测试数据：

- 输入的第一行包含两个整数 n 和 m ，分别表示变量个数和语句条数。
- 接下来 m 行，按运行顺序给出每条语句。
 - 输入的第一个字符 v 描述这条语句的类型。保证 v 为 $TFU+-$ 的其中一种。
 - 若 v 为 TFU 的某一种时，接下来给出一个整数 i ，表示该语句为 $x_i \leftarrow v$ ；
 - 若 v 为 $+$ ，接下来给出两个整数 i, j ，表示该语句为 $x_i \leftarrow x_j$ ；
 - 若 v 为 $-$ ，接下来给出两个整数 i, j ，表示该语句为 $x_i \leftarrow \neg x_j$ 。

【输出格式】

输出到文件 *tribool.out* 中。

对于每组测试数据输出一行一个整数,表示所有符合条件的赋初值方案中, *Unknown* 变量个数的最小值。

【样例 1 输入】

```
1 1 3
2 3 3
3 - 2 1
4 - 3 2
5 + 1 3
6 3 3
7 - 2 1
8 - 3 2
9 - 1 3
10 2 2
11 T 2
12 U 2
```

【样例 1 输出】

```
1 0
2 3
3 1
```

【样例 1 解释】

第一组测试数据中, m 行语句依次为

- $x_2 \leftarrow \neg x_1$;
- $x_3 \leftarrow \neg x_2$;
- $x_1 \leftarrow x_3$ 。

一组合法的赋初值方案为 $x_1 = T, x_2 = F, x_3 = T$, 共有 0 个 *Unknown* 变量。因为不存在赋初值方案中有小于 0 个 *Unknown* 变量, 故输出为 0。

第二组测试数据中, m 行语句依次为

- $x_2 \leftarrow \neg x_1$;
- $x_3 \leftarrow \neg x_2$;
- $x_1 \leftarrow \neg x_3$ 。

唯一的赋初值方案为 $x_1 = x_2 = x_3 = U$, 共有 3 个 *Unknown* 变量, 故输出为 3。

第三组测试数据中, m 行语句依次为

- $x_2 \leftarrow T$;
- $x_2 \leftarrow U$;

一个最小化 *Unknown* 变量个数的赋初值方案为 $x_1 = T, x_2 = U$ 。 $x_1 = x_2 = U$ 也是一个合法的方案, 但它没有最小化 *Unknown* 变量的个数。

【样例 2】

见选手目录下的 *tribool/tribool2.in* 与 *tribool/tribool2.ans*。
该组样例满足测试点 2 的条件。

【样例 3】

见选手目录下的 *tribool/tribool3.in* 与 *tribool/tribool3.ans*。
该组样例满足测试点 5 的条件。

【样例 4】

见选手目录下的 *tribool/tribool4.in* 与 *tribool/tribool4.ans*。
该组样例满足测试点 8 的条件。

【数据范围】

对于所有测试数据, 保证:

- $1 \leq t \leq 6, 1 \leq n, m \leq 10^5$;
- 对于每个操作, v 为 TFU+- 中的某个字符, $1 \leq i, j \leq n$ 。

测试点编号	$n, m \leq$	v 可能的取值
1, 2	10	TFU + -
3	10^3	TFU
4	10^5	TFU
5	10^3	U+
6	10^5	U+
7	10^3	+ -
8	10^5	+ -
9	10^3	TFU + -
10	10^5	TFU + -